Dinámica ambiental en la Eco-región Lachuá: una representación espacial desde la perspectiva de los guardarecursos



Environmental dynamics in Lachuá Ecoregión: a spatial representation from park rangers perspective

Velásquez Ramírez, Diana Gisella; Roldán Díaz, Rosa Alejandra

Diana Gisella Velásquez Ramírez
dgvr.bio@gmail.com
Escuela de Biología , Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

Rosa Alejandra Roldán Díaz
alejandra97rol@gmail.com
Escuela de Bilogía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

Revista Científica
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala
ISSN-e: 2224-5545
Periodicidad: Semestral
vol. 30, núm. 1, 2021
almadariaga1@gmail.com

Recepción: 31 Mayo 2021
Aprobación: 01 Octubre 2021

URL: http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/50/502283016/index.html

Resumen: El mapeo participativo es una modalidad de interacción horizontal entre los actores implicados en procesos de toma de decisiones, que tiene como finalidad la representación gráfica del territorio. Para ello, se combina la percepción local con herramientas modernas de cartografía. Con la finalidad de documentar la percepción espacial de los guardarecursos del Parque Nacional Laguna Lachuá (PNLL) con relación a la dinámica de la biodiversidad actual en la Eco-región Lachuá, se utilizó la herramienta del mapa hablado durante un taller con los 11 guardarecursos del parque en 2018. Los mapas de la Eco-región se dividieron en cuatro zonas: Noreste (NE), Sureste (SE), Suroeste (SO) y Noroeste (NO), dentro del PNLL como en la zona de amortiguamiento. Se contabilizaron los elementos favorables y desfavorables para la biodiversidad reportadas para cada zona. Se comparó la información proporcionada por los guardarecursos con las imágenes satelitales de la Eco-región mediante un análisis de Sistemas de Información Geográfica (SIG). De esta manera, se brinda un enfoque integral para comprender los patrones del paisaje actual, ya que estos son resultado de procesos socio-económicos y políticos que culminaron en conflictos del manejo de la tierra y los recursos. Se identificó que en el PNLL los elementos desfavorables más reportados fueron los cultivos, carreteras y asentamientos humanos. En la zona de amortiguamiento los elementos desfavorables corresponden a los cultivos, (p.ej.: palma africana) y los asentamientos humanos. Además, las áreas con mayor cobertura boscosa son las zonas NE y NO en el PNLL.

Palabras clave: mapa hablado, mapeo participativo, Sistemas de Información Geográfica, biodiversidad, conocimiento tradicional.

Abstract: Participatory mapping facilitates horizontal interaction among interested parties in decision-making processes, which pursues the graphic representation of the territory. This technique unifies local perception with modern cartography. It eases communication and has been used to document spatial representations and resource management thus, integrating tools such as a Geographic Information System (GIS) might facilitate solutions in land conflicts and community governance. In this article, we share the findings regarding the spatial perception biodiversity dynamics of park rangers in



National Park Laguna Lachuá (PNLL) during a workshop in 2018, documented through the "talking maps" tool. To analyze each map, we used GIS software, by dividing the PNLL and its buffer zone into four quadrants: Northeast (NE), Southeast (SE), Southwest (SO), and Northwest (NO). We registered every record reported by the park rangers from a list of positive and negative elements that have an effect on biodiversity. We then compared the information reported with spatial layers in GIS to evaluate which elements were detectable and vice versa. This is relevant since participatory mapping allows a more integral understanding of landscape patterns than GIS on its own and given the fact that the actual landscape is the result of several socio-economic and political processes that have created land and resource management conflicts. We identified that the unfavorable elements inside the PNLL are agriculture, roads, and human settlements, and in the buffer zone were agriculture, African palm, and human settlements. The quadrants with more forest cover corresponded to NE and NO inside the park.

Keywords: talking map, participatory mapping, Geographic Information System, biodiversity, traditional knowledge.

Introducción

A lo largo de los años se han desarrollado diferentes metodologías de mapeo comunitario, en Latinoamérica se suele utilizar el mapeo participativo como uno de varios términos asociados a estas metodologías (Chapin, Lamb & Threlkeld, 2005). En este sentido, según Cochrane, Corbett, Keller, & Canessa (2014) el mapeo participativo se refiere de manera genérica a la forma en que se hace un mapa. Permitiendo a su vez el intercambio de saberes y la participación colectiva, partiendo de la co-creación (Risler & Ares, 2013). En este caso el nivel de participación en la co-creación fue de tipo consultivo, en el que ocurre intercambio de ideas sobre la información proporcionada por los investigadores y en el que se suelen utilizar los talleres como herramientas. niveles de participación (Bammer, 2019). Este método tiene como base el conocimiento preciso de las personas locales respecto a su entorno y la facilidad de expresarlo mediante mapas comprensibles (Cochrane et al., 2014). De tal manera que estos mapas hablados o parlantes se convierten en herramientas en la que se recopila de manera gráfica, la percepción de las personas locales sobre su territorio (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA], 2009). La participación de las personas locales es importante porque facilita la comunicación, tiene implicaciones en el manejo de recursos naturales y empodera a las comunidades (Chapin et al., 2005). Lo anterior es sustancial, ya que la etnobiología está orientada al estudio de las formas en las que las personas interactúan con el ambiente, incluyendo su percepción (Wolverton, Nolan, & Ahmed, 2014).

El mapeo participativo puede utilizar un enfoque en el que se combinen las herramientas de la cartografía moderna con métodos participativos para registrar y representar el conocimiento espacial de las comunidades locales (Cochrane et al., 2014). La incorporación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) con investigaciones participativas es relativamente reciente (Abbott et al.,1998), esto debido a que inicialmente las tecnologías SIG eran accesibles para ciertos sectores de la comunidad científica y con el tiempo fueron adquiriendo el carácter de adaptabilidad por lo que sus aplicaciones actualmente son numerosas (Chambers, 2006). Las herramientas SIG-participativas permiten integrar los Sistemas de Información Geográfica en el contexto de las necesidades y capacidades de comunidades que pueden ser involucradas y además serán

afectadas por la toma de decisiones y el desarrollo de proyectos (Abbot et al., 1998; Gessa, Di Poole, & Bending, 2008; McCall, 2021).

En este estudio, el mapeo participativo se enfocó en el territorio de la Eco-región Lachuá, que pertenece a las tierras bajas del norte de Guatemala, e incluye el Parque Nacional Laguna Lachuá (PNLL) y su zona de amortiguamiento. El PNLL es un remanente de selva perennifolia, mientras que la zona de amortiguamiento está conformada por una matriz heterogénea en el Noreste incluyendo cultivos de milpa, guamil, potrero dominado por poáceas y algunos árboles de sombra, sistema agroforestal de bosque con cardamomo y bosque latifoliado; y una matriz dominada por pastizales en el Noroeste (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Además, la zona de amortiguamiento está habitada por 44 comunidades, una de ellas Santa Lucía Lachuá, con personas pertenecientes a la etnia Q'eqchi' (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004).

El uso del mapa hablado como una herramienta etnobiológica en la comunidad de Santa Lucía Lachuá comienza en el año 2000, por medio de comunicación directa con los líderes comunitarios (R. Tox, comunicación personal, 2000). En este documento se registró la perspectiva y el conocimiento local respecto a las características del uso del suelo, producción agrícola familiar, población y relación comunitaria (tanto positiva como negativa) con el PNLL. Luego de ello, en el 2018 se realizó un ejercicio similar empleando la herramienta del mapa hablado con el equipo de guardarecursos del PNLL, cuyas observaciones se presentan en este trabajo.

El taller de mapeo participativo se realizó con el objetivo de recopilar información respecto a las dinámicas actuales en el territorio del PNLL y su zona de amortiguamiento, integrando esta información por medio de un mapeo SIG-participativo; a la vez que se documentó la percepción espacial de los locales. El taller de mapeo participativo con los guardarecursos impulsó la participación colectiva, promoviendo el diálogo socioambiental entre los investigadores y comunitarios, incluso bajo un contexto donde las diferencias culturales y lingüísticas pueden representar una barrera.

Materiales y métodos

En el año 2018 se utilizó la herramienta del mapa hablado o parlante como herramienta para el mapeo participativo, con el equipo de guardarecursos del PNLL, de los cuales seis pertenecían al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), cuatro al Instituto Nacional de Bosques (INAB), y un participante que no especificó en qué institución laboraba, dando un total de once mapas analizados. Estos guardarecursos son conocedores del área, ya que llevan trabajando en la Eco-región entre nueve a treinta años dedicados específicamente al trabajo de patrullaje de control y vigilancia del parque y apoyo en monitoreos, incluyendo el monitoreo ecológico participativo de mamíferos mayores, participando como investigadores locales (Hermes & Rosales-Meda, 2011); por lo que tienen amplio conocimiento espacial de la zona y de los cambios que ha atravesado la Eco-región.

Para la herramienta del mapa hablado utilizado con los guardarecursos, se elaboraron mapas doble carta de la Eco-región Lachuá, junto con una clave que indicaba los elementos a dibujar en el mapa. Esta clave contenía ilustraciones y descripciones de dos categorías: elementos favorables o positivos, y elementos desfavorables que se encuentran tanto dentro como fuera del PNLL. Todos los elementos estaban acompañados con el símbolo que debían dibujar en el mapa. Los elementos desfavorables correspondían a cacería, pesca, tala de árboles, palma, senderos de cazadores/carretera, milpa, ganado y asentamientos humanos. Estos elementos fueron establecidos por los investigadores con base en lo reportado para la región (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Los elementos favorables correspondían a sitios donde se observan más animales, pasaderos de animales (corredores), bosques mejor conservados y nacimientos de agua. La incorporación de los SIG en este caso

con mapeo participativo, facilitó la generación de los mapas utilizados durante el taller de manera que la base a partir de la cual los guardarecursos colocaron las observaciones, era homogénea (el territorio del PNLL y la zona de amortiguamiento de la Eco-región definidos), por lo que es más fácil evaluar y actualizar la información a nivel digital. (Abbot et al., 1998; Corbett, 2009; Cruz, 2010; Gessa et al., 2008)

Durante el taller, se explicó de manera grupal que cada guardarecursos debía colocar en el mapa su puesto de trabajo actual, los años de trabajo en el área, la institución a la que pertenece y los símbolos correspondientes a cada elemento favorable o desfavorable, en el sitio donde creían pertinente, de acuerdo con su experiencia en el área. Durante el desarrollo del taller, cuatro investigadores estuvieron encargados de la resolución de dudas personales.

Para el análisis de los mapas hablados, se dividió la información recabada en dos secciones generales: dentro del PNLL (13,851 ha) y la zona de amortiguamiento (39,672.12 ha) de la Eco-región. Posteriormente cada mapa se dividió en cuatro cuadrantes, a manera de plano cartesiano tomando como origen, el centro de la Laguna: área Noreste (NE), área Sureste (SE), área Suroeste (SO) y el área Noroeste (NO); obteniendo ocho áreas en total. De esta manera, se facilitó el análisis de los mapas, permitiendo sectorizar e identificar regiones con más elementos desfavorables. Los datos fueron tabulados codificando de manera binaria cada elemento favorable o desfavorable. De esta manera, por cada mapa se colocó el valor de "1", si el elemento estaba presente en alguna de las ocho áreas anteriormente descritas, y el valor de "0", si el elemento no fue dibujado por el guardarecursos. Luego, se realizó una sumatoria de los valores obtenidos por cada área, para obtener el número de elementos favorables y desfavorables totales en dicho sitio. Además, se realizó una sumatoria del número de veces que cada actividad se reportó en cada zona.

Para completar el mapeo participativo, se comparó la información proporcionada por los guardarecursos con las imágenes satelitales para las cuatro secciones geográficas mencionadas anteriormente. De esta manera se compararon los elementos desfavorables de carreteras/caminos, cultivos, palma africana y asentamientos humanos; y el elemento favorable de bosques mejor conservados. Para el diseño del mapa se usó la capa del polígono de la Eco-región (Ramsar Sites Information Service, s.f.) y el Parque Nacional Laguna Lachuá (Dirección de Análisis Geoespacial, 2020) y la Laguna Lachuá (Instituto Geográfico Nacional [IGN], s.f.). También se utilizó la capa tipo línea (".shp") de caminos (Instituto Geográfico Nacional [IGN], s.f.), la capa tipo polígono(".shp") de centros poblados (Instituto Nacional de Estadística [INE], s.f.) y la capa tipo ráster de Cobertura y Uso de la Tierra 2016 (Instituto Nacional de Bosques [INAB] et al., 2019). Esta última para la dinámica forestal del área de Lachuá (palma africana, cultivo de milpa y cobertura boscosa). Todo esto a manera de vinculación entre el conocimiento local y la información georeferenciada más actualizada de la zona.

Esto último se realizó con el objetivo de integrar ambas técnicas (SIG y mapeo participativo) para el entendimiento de la dinámica espacial dado que las herramientas geográficas muestran los patrones espaciales mientras que las participativas pueden dar información respecto a los procesos pasados y presentes respecto a los patrones observados (Risler & Areas, 2013). Permitiendo así la representación visual de la dinámica entre territorio y habitantes, es decir cómo las relaciones económicas, culturales y biológicas se materializan (Habbeger & Mancila, 2006; Sletto, Bryan,Torrado, Hale, & Barry, 2013) e incluso para resolver conflictos de posesión de tierra y zonas de manejo (Stocks & Espín, 2010).

Resultados

Con los datos obtenidos del mapeo participativo (Figura 1) se identificó a la zona Suroeste (SO) del PNLL y a la zona Noroeste (NO) de la zona de amortiguamiento, como los sitios con mayor cantidad de elementos desfavorables, ya que el 100 % de los guardarecursos reportaron entre uno a cinco elementos desfavorables en el PNLL y entre uno a cuatro elementos desfavorables en la zona de amortiguamiento. En el PNLL los elementos desfavorables constituyen los cultivos, carreteras y asentamientos humanos. Los cultivos

fueron reportados por el 54.54 % (6/11) de los guardarecursos, las carreteras por el 36.36 % (4/11) y los asentamientos humanos por el 90.90 % (10/11). Cabe notar que, según los mapas hablados, la cacería y la tala de árboles también son elementos desfavorables recurrentes, ya que la cacería fue reportada por el 90.90 % (10/11) y la tala de árboles por el 63.63 % (7/11) de los guardarecursos. En la zona de amortiguamiento según el mapeo participativo los elementos desfavorables son los cultivos, la palma africana y los asentamientos humanos. Los cultivos fueron reportados por el 45.54 % (5/11) de los, la palma africana por el 27.27 % (3/11) y los asentamientos humanos por el 9.09 % (1/11). Además, según los mapas hablados la ganadería también es otro elemento desfavorable, ya que el 90.90 % (10/11) de los guardarecursos la reportaron para al menos una de las cuatro zonas.

Las zonas Noreste (NE) tanto en el PNLL como en la zona de amortiguamiento fueron las áreas con mayor cantidad de elementos favorables reportados en los mapas, ya que el 81.81 % reportaron entre uno a dos elementos en dichas áreas. Estos elementos favorables son los bosques mejor conservados y los sitios donde se observan más animales. Los bosques mejor conservados fueron reportados por 54.54 % (6/11) y los sitios donde se observan más animales por 63.63 % (7/11) guardarecursos. Según el mapeo, el 54.54 % (6/11) y el 63.63 % (7/11) de los guardarecursos, reportaron cobertura boscosa en la zona Noreste (NE) y zona Noroeste (NO) en el PNLL respectivamente. Cabe notar, que en la zona NO de la zona de amortiguamiento, ningún elemento favorable fue reportado por los guardarecursos.

Figura 1. Mapa participativo de la Eco-región Lachuá. PNLL= Parque Nacional Laguna Lachuá. Nota: en color negro se reportan los elementos del mapeo participativo, en color azul se indican las observaciones de los guardarecursos y en color verde lo reportado en el análisis SIG.

Discusión

Reportes dentro del Parque Nacional Laguna Lachuá

De acuerdo con el mapeo participativo, la zona SO del PNLL fue el sitio con mayor cantidad de elementos desfavorables para la biodiversidad reportados, siendo los elementos desfavorables en común los cultivos, carreteras y asentamientos humanos. Los cultivos ya han sido registrados en la periferia del Parque, primordialmente porque es una de las principales actividades económicas en el área (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Por otro lado, las carreteras y caminos son elementos desfavorables recurrentes sobre todo por el proyecto vial de la Franja Transversal del Norte que planea asfaltar 10 kilómetros del trayecto en el PNLL (Solano, 2012). Una de las repercusiones de esta carretera es el atropellamiento de la vida silvestre. Esto fue reportado por Rojas

y Avendaño (2018), quienes determinaron que los anfibios fueron los más afectados, reportando hasta 125 ejemplares atropellados en cinco meses de estudio en el PNLL.

Los asentamientos humanos dentro del Parque están relacionados con la historia de la dinámica social del área, comenzando en la década de 1950 y el establecimiento en las áreas cercanas de la Eco-región son, en su mayoría, producto de la demanda de tierras y el conflicto armado interno en Guatemala, ocurrido en la década de 1980 (Instituto Nacional de Bosques [INAB], 2003). Cabe notar que estas situaciones ya han sido reportadas en distintos medios de comunicación y se han interpuesto denuncias (Morales, 2019).

A mediano o largo plazo, e integrando la información oral y espacial (p.e. fotografías aéreas e imágenes satelitales) es posible reconstruir procesos de conflictos de tierra y las consecuencias en los problemas de distribución de recursos contemporáneos, así también el abordaje en demandas de restitución de tierras, como ha sido posible en otros ejercicios similares, por ejemplo, en el estudio de caso en KaNgwane, provincia de Mpumalanga, Sudáfrica (Abbott et al.,1998). El último registro legal de propiedad indica que solo 6 (Tzetoc, Rocjá Pomtilá, San Luis, San Marcos, Santa Elena 20 de Octubre y Saholom) de las 44 comunidades colindantes tienen título de propiedad y las actividades de uso de la tierra son restringidas (Instituto de Transformación de Conflictos para la Construcción de la Paz en Guatemala [INTRAPAZ], 2009; Solano, 2007). Se estima que alrededor del 71% de la población no tiene garantía jurídica sobre la tierra y se reconocen localmente como patrimonios agrarios colectivos o posesionarios, los cuales están aún en trámite de legalización de tierras. (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Los efectos han ido más allá del nivel del paisaje en la eco-región, sino a nivel social, tanto en la dinámica entre comunidades como directamente con los guardarecursos, quienes buscan mantener vínculos de comunicación (p.e. vía charlas de educación ambiental).

En cuanto a los elementos favorables, según el mapeo participativo, el 54.54% (6/11) y el 63.63% (7/11) de los guardarecursos, reportaron cobertura boscosa en la zona Noreste (NE) y zona Noroeste (NO) en el PNLL respectivamente. La información sobre cobertura boscosa producto del mapeo participativo es relevante ya que al identificar las zonas con bosques mejor conservados es posible definir zonas estratégicas de conservación y manejo (Segarra, 2002). Esto es crucial puesto que la comunidad internacional de conservación ha identificado a la territorialidad indígena y el manejo participativo como esenciales para la conservación de bosques (Herlihy & Knapp, 2003).

Reportes fuera del Parque Nacional Laguna Lachuá (PNLL)

La zona NO de la zona de amortiguamiento de la Eco-región Lachuá fue el sitio con mayor cantidad de elementos desfavorables para la biodiversidad reportadas, ya que el 100% de los guardarecursos reportaron entre uno a cuatro elementos desfavorables, siendo éstas los cultivos, la palma africana y los asentamientos humanos. Como se muestra en la figura 1, los cultivos fueron un aspecto en común reportado en todos los cuadrantes. Sin embargo, para la zona norte este es un factor principal (en conjunto con la ganadería) que provoca la fragmentación del paisaje y la reducción de cobertura boscosa. Para la zona sur también se reportan cultivos siendo el cardamomo el principal tipo, el cual, a diferencia de otros cultivos, necesita sombra forestal para su crecimiento. Esto es importante a nivel biológico ya que la presencia de esta vegetación de cobertura favorece la conservación de suelos, además facilita hábitat para especies de fauna y amortiguación al avance de la frontera agrícola (Monzón, 1999). Otro factor que puede explicar este patrón de fragmentación más disminuido en el sur, puede ser el tipo de suelo y sus elevaciones escarpadas que dificultan las actividades agrícolas (INAB, 2003).

La palma africana es una actividad extractivista que ha sido reportada oficialmente en el área desde el año 2007, contando con apoyo e incentivación política en toda la zona norte del país (El Observador, 2013). Este es un monocultivo que se ha ido expandiendo, tanto así que para el 2012 el 24.56% de cultivos de palma africana a nivel nacional, se encontraba dentro de áreas protegidas (Duarte, Juárez, Pérez, & Gálvez, 2012); siendo el causante del 4% de la deforestación para el período 2001-2010 (Grupo de Coordinación Interinstitucional [GCI], 2018). Otra posible consecuencia ambiental es el deterioro de la calidad del agua,

reflejado en las altas temperaturas y bajos niveles de oxígeno en los arroyos dentro de las plantaciones de palma africana (Avendaño, Hervas, & Rojas, 2019).

Asimismo, la presencia de este tipo de cultivo ha tenido impactos a niveles socioeconómicos, ya que los cultivadores de palma al ser propietarios de una alta proporción de tierra, tienden a suprimir el papel en la toma de decisiones del resto de los comunitarios. Por otra parte, el sistema alimentario de los locales ya era susceptible a perturbaciones ambientales como pérdida de bosques y de biodiversidad, contaminación y escasez de agua; situación que con la introducción de la palma ha dado lugar a cambios en la distribución del alimento (Hervas, 2020). Lo anterior mediante la disminución de otras oportunidades de ingresos, el aumento de las tensiones sociales y el apoderamiento de los escasos recursos de la tierra (Hervas, 2019).

La zona de amortiguamiento del PNLL fue habitada por colonos finqueros durante la década de 1950. Posteriormente, flujos migratorios producto de la guerra interna en los años 80 transformaron la situación, dado que ocurrieron numerosos desplazamientos locales en búsqueda de refugio en las zonas selváticas, desplazamientos fuera del área hacia cascos urbanos y también la creación de nuevos pueblos (p.e. Santa Lucía Lachuá) (INAB, 2003). Eventos históricos como cambios del contexto legal de Guatemala también han sido relevantes en la transformación de la Eco-región de Lachuá. Posterior a los primeros eventos de colonización, en 1989 entra en vigor el Decreto Legislativo 4-89 del Congreso de la República, Ley de Áreas Protegidas, la cual junto con sus reformas identificaron 44 áreas de conservación natural y posteriormente fueron creadas otras áreas protegidas. Las comunidades campesinas ahora debían enfrentarse a un nuevo escenario para acceder a la tierra y, en conjunto con los desplazamientos, produjeron una nueva dinámica de conflictividad dado que los guardarecursos y asentamientos humanos deben trabajar en conformidad con los objetivos planteados para evitar la depredación en el parque. Ejemplo de ello, son las problemáticas entre funcionarios del parque junto con militares y los comunitarios, documentadas a finales de 1990 (Ybarra, 2018).

Otros aspectos reportados

De acuerdo con lo reportado en los mapas hablados, los principales elementos desfavorables para la biodiversidad en la Eco-región son la cacería, la tala de árboles y la ganadería. Esto coincide con Rosales, Hermes, y Morales (2010), ya que existe cacería de subsistencia por parte de las comunidades Maya-Q'eqchi' en la zona de amortiguamiento y también dentro del PNLL, siendo las áreas con cobertura boscosa las más idóneas para la caza. Estas actividades extractivas coinciden con períodos de inactividad agrícola, lo que está relacionado con la falta de ingresos para los locales (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004).

Por otro lado, la tala ilícita dentro del PNLL producto de la búsqueda de especies maderables de alto valor comercial como la caoba y el cedro, es uno de los principales elementos desfavorables para la Eco-región (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Esta deforestación tanto dentro como fuera del Parque ha resultado en la pérdida de más del 50% de cobertura boscosa en los últimos 50 años (Quezada, Arroyo-Rodríguez, Pérez-Silva, & Aide, 2013). Lo anterior está relacionado con que ningún guardarecursos haya reportado ningún elemento favorable en la zona NO de la zona de amortiguamiento; lo que también ha sido documentado por el INAB pues en el Norte de la Eco-región quedan solo remanentes de bosque aislados, producto del uso de la tierra para cultivos y ganadería (INAB, 2003).

Otro aspecto reportado en los mapas hablados fue el de los sitios donde se observan más animales y con mayor cobertura boscosa, siendo las zonas NE tanto en el PNLL como en la zona de amortiguamiento, las indicadas por los guardarecursos. Este tipo de información es crucial, ya que la Eco-región forma parte de la cuenca del río Usumacinta, un área que alberga una alta diversidad ictiológica (INAB, 2003).

Con el mapeo participativo se integró el conocimiento territorial de los comunitarios, en este caso guardarecursos, con los SIG. De esta manera el conocimiento espacial local permitió representar aspectos que no pueden ser abordados por medio de los SIG, tanto por la diferencia temporal entre las capas geográficas

utilizadas en este estudio y el desarrollo del taller, como porque los SIG representan patrones, pero no procesos o relaciones al detalle y escala local que se necesita (Abbot et al., 1998); por lo que no se hubiera proveído un panorama completo sobre la dinámica actual de la Eco-región. Ejemplo de estos aspectos son los sitios en los que se observan más animales, zonas de cacería y ganadería tanto dentro del PNLL como en la zona de amortiguamiento; observaciones producto de la experiencia en campo de los guardarecursos.

Es importante registrar el conocimiento que proporcionan los guardarecursos, ya que pocas veces es documentado y tomado en cuenta al momento de establecer estrategias respecto a técnicas de conservación en las áreas protegidas (Rodríguez-Darias, 2007). Además, puede brindar información sobre la dinámica actual en el área. De esta manera, al considerar el conocimiento local, se podría garantizar un enfoque holístico e inclusivo en la formulación de planes de desarrollo sostenible (Chianese, 2016). Es relevante mencionar que a pesar de las facilidades que representa el mapa hablado, el tema de propiedad y privacidad de la información deben ser tomados en cuenta durante la toma de decisiones y formulación de estrategias, ya que el hacer de conocimiento público la ubicación de zonas de recursos puede generar la interferencia de intereses externos y particulares al manejo local (Abbot et al., 1998; Chambers, 2006; McCall, 2021).

Por otro lado, la tala ilícita dentro del PNLL producto de la búsqueda de especies maderables de alto valor comercial como la caoba y el cedro, es uno de los principales elementos desfavorables para la Eco-región (Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004). Esta deforestación tanto dentro como fuera del Parque ha resultado en la pérdida de más del 50% de cobertura boscosa en los últimos 50 años (Quezada, Arroyo-Rodríguez, Pérez-Silva, & Aide, 2013). Lo anterior está relacionado con que ningún guardarecursos haya reportado ningún elemento favorable en la zona NO de la zona de amortiguamiento; lo que también ha sido documentado por el INAB pues en el Norte de la Eco-región quedan solo remanentes de bosque aislados, producto del uso de la tierra para cultivos y ganadería (INAB, 2003).

Agradecimientos

A todos los guardarecursos del Parque Nacional Laguna Lachuá por su apertura y participación. Al Lic. Julio Morales por su apoyo en el desarrollo y la logística del taller. Al M.Sc. Gustavo Ruano por su ayuda durante el taller. Al M.Sc. Pedro Pardo por su apoyo y aportes al manuscrito. A la M.Sc. Michelle Catalán por su apoyo y asesoría en las herramientas de SIG.

Referencias

Abbot, J., Chambers, R., Dunn, C., Harris, T., de Merode, E., & Porter, G. (1998). Participatory GIS: Opportunity or oxymoron?. *PLANotes*, *33*(January 1998), 27-34.

Avendaño, C., Hervas, A. & Rojas O. (2019) Effects of land use on water quality in first-order streams across tropical rainforest, milpa agriculture, and oil palm farms in the Lachuá Ecoregion, Guatemala: preliminary results. Working Paper (November 15, 2019). Toronto: Lachuá Socio-Ecological System Project. Recuperado de http://lachuaresearch.com/index.php/working-paper-november-15-2019/

Bammer, G. (2019). Key issues in co-creation with stakeholders when research problems are complex. *Evidence and Policy*, *15*(3), 423–435. https://doi.org/10.1332/174426419X15532579188099

Chambers, R. (2006). El Mapeo Participativo y Los Sistemas De Información Geográfica: ¿De quién son los Mapas? ¿Quién se empodera y quién se desempodera? ¿Quién gana y quién pierde?. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, *2*(25), 1-12.

Chapin, M., Lamb, Z., & Threlkeld, B. (2005). Mapping indigenous lands. *Annual Reviews Anthropology*,*34*(1), 619-638. doi: 10.1146/annurev.anthro.34.081804.120429

Chianese, F. (2016). *El valor de los conocimientos tradicionales: los conocimientos de los pueblos indígenas en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este*. Roma: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.

Cochrane, L., Corbett, J., Keller, P., & Canessa, R. (2014). *Impact of community-based and participatory mapping*. Canada: Institute for Studies and Innovation in Community, University Engagement, University of Victoria. doi: 10.13140/RG.2.1.4522.5360.

Decreto 4-89 Ley de áreas protegidas. Diario de Centroamérica. Guatemala. 10 de Febrero de 1989.

Corbett, J. (2009). *Good practices in participatory mapping*. Roma: International Fund for Agricultural Development. https://doi.org/10.1007/BF02765268

Cruz, J. (2010). *Mapeo participativo de fincas; una guía para implementarlo. Desarrollo participativo de alternativas de usos sostenible de la tierra en áreas de pasturas degradadas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Dirección de Análisis Geoespacial. (Enero, 2020). Mapa del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas 2020. Escala: 1:725,000. Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Recuperado de: https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2020/07/Mapa_SIGAP_2020_junio2020.jpg

Duarte, C., M. C. Juárez, G. Pérez, and J. Gálvez. 2012. Análisis de la dinámica de expansión del cultivo de la palma africana en Guatemala. Un enfoque cartográfico. En Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente y Universidad Rafael Landívar (eds.). *Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012: Vulnerabilidad local y creciente construcción del riesgo*. Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Rafael Landívar.

El observador. (2013). Palma africana enraizándose en las tierras de Ixcán. *Enfoque*, *5*(30), 1-24.

Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Comp.). (2004). Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR). Recuperado de: https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/GT1623RIS.pdf

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (2009). *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Roma: Autor.

Gessa, S., Di Poole, P., & Bending, T. (2008). *Participatory mapping as a tool for empowerment: Experiences and lessons learned from the ILC network*. Rome: International Land Coalition/International Fund for Agricultural Development, 45.

Grupo de Coordinación Interinstitucional. (2018). *Evaluación preliminar de factores del uso de la tierra, causas y agentes de deforestación y degradación de bosques en Guatemala*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Instituto Nacional de Bosques y Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

Habbeger, S., & Mancila, I. (2006). El poder de la cartografía social en las prácticas contrahegemónicas o la cartografía social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio. Recuperado de http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/365/Habegger%20y%20Mancila_El%20poder%20de%20la%20cartografia%20social.pdf?sequence=1

Herlihy, P. H., & Knapp, G. (2003). Maps of, by, and for the peoples of Latin America. *Human Organization*, *62*(4), 303–314. doi.org/10.17730/humo.62.4.8763apjq8u053p03

Hermes, M. S. & Rosales-Meda, M. (2011). *Monitoreo ecológico participativo de la riqueza y distribución de mamíferos amenazados y en peligro de extinción en el Parque Nacional Laguna Lachuá y remanentes boscosos de su área de influencia, Alta Verapaz*. (Informe número 2019-34). Guatemala: Dirección General de Investigación. USAC.

Hervas, A. (2019). *The socio-ecological ramifications of boom crops: examining the impacts of oil palm expansion upon food system vulnerability in the Lachuá Ecoregion, Guatemala*. (Tesis doctoral). Geography & Planning and School of Environment, University, of Toronto, Canada.

Hervas, A. (2020). Cultivating vulnerability: oil palm expansion and the socio-ecological food system in the Lachuá Ecoregion, Guatemala. *Regional Environmental Change,20*(2), 1-16. https://doi.org/10.1007/s10113-020-01630-9

Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). Infraestructura:caminos. Escala: 1:20,000. Guatemala. Recuperado de. http://ideg.segeplan.gob.gt/geoserver/wms?service=wms

Instituto Nacional de Bosques. (2003). *Plan Maestro 2004-2009 del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz*, Guatemala: Autor.

Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Universidad del Valle de Guatemala & Universidad Rafael Landívar. (2019). *Cobertura forestal de Guatemala 2016 y dinámica de cobertura forestal 2010- 2016*. Guatemala: Autores.

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). mapa base:lugares poblados. Recuperado de: http://ideg.segeplan.gob.gt/geoserver//wms?service=wms.

Instituto de Transformación de Conflictos para la Construcción de la Paz en Guatemala. (2009). *Conflicto por el uso de la tierra: Nuevas expresiones de la conflictividad agraria en Guatemala*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar

McCall, M. K. (2021). Participatory Mapping and PGIS: Secerning Facts and Values, Representation and Representativity. *International Journal of E-Planning Research*, *10*(3), 105-123. doi.org/10.4018/IJEPR.20210701.oa7

Monzón, R. (1999). *Estudio general de los recursos de agua, suelo y del uso de la tierra del Parque Nacional Laguna Lachuá y su Zona de Influencia, Cobán, Alta Verapaz*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Morales, L. (28 de junio 2019). INAB advierte que peligra flora y fauna en Parque Nacional Lachuá, por nuevas invasiones. *Diario de Centro América*. Recuperado de:https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/inab-advierte-que-peligra-flora-y-fauna-en-parque-nacional-lachua-por-nuevas-invasiones/

Quezada, M., Arroyo-Rodríguez, V., Pérez-Silva, E., & Aide, T. (2013). Land cover changes in the Lachuá region, Guatemala: Patterns, proximate causes, and underlying driving forces over the last 50 years. *Regional Environmental Change.14*(3),1139-1149. doi: 10.1007/s10113-013-0548-x

Ramsar Sites Information Service. (s.f.). Mapa de Catastro (tenencia de la Tierra) del Sitio RAMSAR, "Eco-región Lachuá". Escala: 1:165,000. Recuperado de: https://rsis.ramsar.org/ris/1623

Risler, J. & Ares, P. (2013). Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa. (1a ed). Buenos Aires: Tinta Limón. 80 pp.

Rodríguez-Darias, A. J. (2007). Desarrollo, gestión de áreas protegidas y población local. El Parque Rural de Anaga (Tenerife, España). *Pasos*, *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, *1*(5), 17-29.

Rojas, O., & Avendaño, C. (2018). Relación entre áreas y variables ambientales espaciales con el atropellamiento. *Ciencia, Tecnología y Salud*, *5*(2), 111-124.

Rosales, M., Hermes, M., & Morales, J. (2010). Cacería de subsistencia en comunidades Maya-Q'eqchi' del área de influencia del Parque Nacional Laguna Lachuá, Guatemala. En Guerra, M., Calmé, S., Gallina, S. & Naranjo, E. (Comps.) *Uso y manejo de fauna silvestre en el norte de Mesoamérica* (25-52). Veracruz: Secretaría de Educación del Estado de Veracruz. Instituto de Ecología, El Colegio de la Frontera Sur.

Segarra, P. P. (13 - 18 de mayo, 2002). Mapeo participativo involucrando a la comunidad en el manejo del páramo. Ponencia. I Congreso mundial de páramos, Ecuador. Recuperado de http://sie.car.gov.co/handle/20.500.11786/35416#page=1

Sletto, B., Bryan, J., Torrado, M., Hale, C., & Barry, D. (2013). Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina. *Cuadernos de Geografía*: *Revista Colombiana de Geografía*, *22*(2), 193-209. doi:10.15446/rcdg.v22n2.37014

Solano, L. (2007). La Franja Transversal del Norte: Neocolonización en marcha. El Observador. Análisis Alternativo Sobre Política y Economía, 2(7), 1-27.

Solano, L. (2012). *Contextualización histórica de la Franja Transversal del Norte.* Guatemala: Centro de Estudios y Documentación de la Frontera Occidental de Guatemala.

Stocks, A., & Espín, D. (2010). Mapeo Participativo y Zonificación De La Comunidades De Guiyedo , Timpoka y Ganketa. En El Parque Nacional Yasuni. (Informe técnico #19). Ecuador: Wildlife Conservation Society-Nacionalidad Waorani del Ecuador

Wolverton, S., Nolan, J. & Ahmed, W. (2014). Ethnobiology, Political Ecology, and Conservation. Journal of Ethnobiology 34(2), 125-152. /doi:10.2993/0278-0771-34.2.125

Ybarra, M. (2018). *Green wars: Conservation and Decolonization in the Maya Forest*. California: University of California Press.